

BÖLCSKEI VANDA

A távbeszélő-szolgáltatások keresleti modelljeinek áttekintése – különös tekintettel a vezetékes és mobilszolgáltatások közötti helyettesítés becslésére

A kereslet modellezésére a közgazdaságtanban leggyakrabban a keresleti függvényt használják. A távbeszélő-szolgáltatások iránti kereslet számos tulajdonsága azonban az általános esethez képest bonyolultabbá teszi a modellezését (például a kereslet kettébontható hozzáférési és forgalmi keresletre, egy adott hívás a hívó és a hívott fél számára is hasznosságot jelenthet, hálózatos iparágról lévén szó nem elhanyagolható a hálózati hatás sem). A cikk a távbeszélő-szolgáltatások keresletének modellezése kapcsán született tanulmányokat tekinti át, külön figyelmet szentelve a vezetékes és a mobilszolgáltatások közötti helyettesítésnek. Míg kezdetben csupán a vezetékes telefon iránti keresletet kutatták, a mobiltelefonok elterjedésével egyre növekvő igény mutatkozott a mobilszolgáltatások iránti kereslet modellezésére, napjainkban pedig a vezetékes és mobilhívások kereslete közötti kapcsolat becslése válik lényeges kérdéssé mind üzleti, mind szabályozási szempontból.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C13.

A távközlési szolgáltatások iránti kereslet sajátos jellemzői

A távközlési szolgáltatások iránti kereslet legfőbb jellemzője, hogy a hozzáférésnek és a használatnak külön ára van, így a kereslet kettébontható hozzáférési és forgalmi keresletre. A fogyasztó az előfizetés árában a hívásindítás és -fogadás lehetőségét fizeti meg, a forgalmi díjban pedig a konkrét telefonálással töltött időt. Tehát a távbeszélő-szolgáltatásokra való előfizetés teremti meg a lehetőséget a hívások lebonyolítására, így az előfizetés megléte előfeltétele a hívásoknak, azaz a hozzáférési kereslet a forgalomból *származtatott kereslet*.

A távközlési szolgáltatások iránti kereslet a fogyasztót egy *kétfázisú döntési folyamat* elé állítja. A fogyasztó ugyanis először arról dönt, hogy előfizessen-e egyáltalán a szolgáltatásra, majd amennyiben előfizetett, arról hoz döntést, hogy milyen mértékben használja a szolgáltatást.¹ Bár ez a két döntés történhet szimultán és időben egymástól elkülönülten

* A cikk alapjául az Infrapont Kft. által 2009-ben készített Vezetékes és mobil helyettesítés vizsgálata című kutatás szolgált, amelyet a Gazdasági Versenyhivatal és a Nemzeti Hírközlési Hivatal is támogatott. Köszönettel tartozom Lőrincz László kollégámnak és az Infrapont Kft. többi munkatársának a cikk alapját képező kutatás, majd a cikk elkészítése során felvetett hasznos megjegyzésekért.

¹ Így az előfizetés és a forgalmat is külön árazzák, azaz a szolgáltatók kétrészes tarifát alkalmaznak. Ez azonban nem egyedül a távközlésre jellemző, hanem általánosan elterjedt például a hálózatos szolgáltatásokban – itt a fogyasztó egyrészt megfizeti a hálózathoz való csatlakozást (előfizetés), másrészt a hálózaton igénybe vett szolgáltatást (forgalmat).

is, de a fogyasztótól mindenképpen két különálló és mégis összefüggő döntés kinyilvánítását kívánja meg.

A távközlési szolgáltatás igénybevételéhez két fél – a hívó és a hívott – együttes fogyasztása szükséges, azaz egy adott hívás nemcsak a közvetlenül keresletet támogató hívó fél számára jelenthet hasznosságot, hanem a közvetetten érintett hívott félnek is, aki az így nyert hasznosságért (a bejövő hívásokért) nem fizet, az ezzel járó pozitív külső gazdasági hatást nevezzük *hívási externáliának*.

A távközlési kereslet további sajátossága, hogy a kereslet önmagát is generálja, azaz egy adott hívás a későbbiekben további kapcsolatfelvételt tehet szükségessé, ezzel *újabb hívás(oka)t generálva* (például visszahívásokat).

A távbeszélő-szolgáltatások esetében lényeges, hogy hálózatos iparágról van szó, azaz a fogyasztó az előfizetéssel teremt meg a lehetőségét a hálózathoz való csatlakozáshoz. A fogyasztó számára a hálózathoz való csatlakozás értéke nem független attól, hogy hányan csatlakoztak már korábban a hálózathoz, azaz mekkora a hálózat mérete. Az, hogy a telefonhálózatnak köszönhetően hány embert tud elérni, illetve hányan tudják őt elérni, befolyásolja azt, hogy mennyiért éri meg előfizetnie a szolgáltatásra – ez a *hálózati hatás*.

Az *internet megjelenése* tovább „bonyolította” a távbeszélő-szolgáltatások iránti kereslet modellezését. Mivel az internet egyrészt sok tekintetben helyettesíti a telefonálást, hiszen szintén alkalmas személyek közötti információcserére (e-mail, csett). Másrészt az internet-hozzáférés gyakran telefon-előfizetéshez kötött, azaz egymást kiegészítik.

Indokolt továbbá a *lakossági és üzleti* vonalak iránti kereslet külön tárgyalása, mivel az üzleti vonalak esetében további különleges jellemzők figyelembevétele szükséges. Ezt a kérdéskört azonban nem tárgyaljuk részletesebben a tanulmányban, jelenleg csupán a lakossági kereslettel foglalkozunk.

Az elmondottak alapján a távbeszélő-szolgáltatások keresleti modelljeinek ismertetése kapcsán kiemelt figyelmet fordítunk a következő sajátosságokra:

- származtatott kereslet (hozzáférési kereslet),
- kétfázisú döntési folyamat (hozzáférési, forgalmi kereslet),
- hívási externália; további hívás generálása (forgalmi kereslet),
- hálózati hatás (hozzáférési kereslet vezetékes esetén, forgalmi kereslet mobil esetén),
- az internet megjelenése (hozzáférési kereslet–kiegészítő viszony, forgalmi kereslet–helyettesítő viszony).

Eddig egy tanulmány sem vállalkozott az említett sajátosságok többségének (esetleg mindegyikének) együttes keresleti modellezésére. Külön-külön az egyes jellemzők távközlési keresletre gyakorolt hatásának becslésére, mérésére azonban számos közgazdász tett kísérletet. Az elmúlt évtizedekben jó néhány cikk, tanulmány, könyv született a távbeszélő-szolgáltatások keresletének modellezése kapcsán, ezek kezdetben természetesen csupán a vezetékes telefon iránti keresletet kutatták. A mobiltelefonok elterjedésével azonban egyre növekvő igény mutatkozott a mobilszolgáltatások iránti kereslet, illetve a vezetékes és mobilkereslet közötti kapcsolat (vezetékes–mobil helyettesítés) modellezésére, becslésére is, így az utóbbi években ebben a témában is egyre több tanulmány készült.

A távközlési szolgáltatások iránti kereslet modellezése és a kiemelt sajátosságok kezelése

A távközlési szolgáltatások keresletének modellezése az 1960-as években indult. A kezdeti időszakban a keresletelemzések csupán az árrugalmasságok meghatározására korlátozódtak, és a távolsági hívásokra koncentráltak. Az árrugalmasságból megpróbálták előre jelezni, hogy az árszínvonal és -szerkezet változása milyen hatással van a bevételek alaku-

lására. A kereslet ökonometria modellezése az 1970-es évek közepétől vált gyakorlattá. A figyelem pedig az 1980-as évektől kiterjedt a hozzáférési keresletre is. Ekkoriban terjedtek el az *igen-nem* kérdések eldöntésére alkalmas probit/logit modellek, köztük is elsőként *Perl* [1983] modellje. L. D. Taylor munkássága is 1980-ig nyúlik vissza, akkor megjelent könyve a távközlési keresletre vonatkozó, empirikus irodalom részletes áttekintésére vállalkozott (*Taylor* [1980]).

Származtatott kereslet – a hozzáférési kereslet modellezése

A modellek közül a *Taylor* [2002] által ismertetett *Perl* [1983] modell a legismertebb, ami azóta a távközlési kereslet alapmodelljévé vált, ez a származtatott keresletet vizsgálja. A vezetékes telefon díja két részből áll: az előfizetési díjból és a percdíjból. Az előfizetési díjban a szolgáltatáshoz való hozzáférést fizeti meg az előfizető, azaz hogy hívásokat bonyolít-hasson le. A percdíjban pedig a konkrét használatnak a fogyasztási egységenkénti külön ára jelenik meg. A hozzáférés iránti kereslete tehát a használatból *származtatott kereslet*.

Perl [1983] modelljében q az elfogyasztott mennyiséget (időtartamot), p az ezért fizetett díjat, az I a jövedelmet, az u pedig a véletlen hibát jelöli. A modellt a következő formájú keresleti függvényt feltételezi:

$$q = Ae^{-\alpha p} I^{\beta} e^u.$$

Az, hogy valaki előfizet-e a szolgáltatásra, attól függ, hogy a telefonálásból (forgalmi szolgáltatásokból) származó fogyasztói többlete meghaladja-e a telefonálás előfizetési díját (p_s). A megfelelő matematikai műveletek elvégzése után a feladat az

$$\ln p_s - \ln A + \alpha p - \beta \ln I$$

tag empirikus becslése. A *Perl* [1983]-ben természetesen még csak vezetékes telefon szerepel. A mobiltelefonok elterjedésével azonban megszületett az igény a mobilhozzáférés iránti kereslet elemzésére is. *Ahn-Lee* [1999] tanulmánya ennek ökonometria modellezésére vállalkozott 64 ország adatai alapján. Modelljükben kétféle kapcsolat figyelhető meg a mobil-előfizetés és a mobilpercdíjak között: egyrészt az előfizetésről hozott döntés a helyi hívásdíjaktól közvetetten függ, hiszen a hozzáférés iránti kereslet a hálózat jövőbeli használatától függ, másrészt közvetlenül, hiszen a fogyasztó a hozzáférési díj és a várható jövőbeli havi költségek diszkontált értékétől függően hoz döntést. Így a modellben a magyarázó változók között helyet kaptak a helyi hívásdíjak és az előfizetési díj, valamint a fogyasztók jelenlegi havi költsége, mint közelítő (proxy) változó, mivel a jövőbeli havi díjak nem ismertek. Emellett a magyarázó változók közé országspecifikus tényezők is bekerültek. *Ahn-Lee* [1999] becslése során kapott eredmények alátámasztják az előfizetési díj, a havi költség és a helyi hívásdíjak előfizetésre gyakorolt negatív hatását, bár csupán a havi költségek együtthatója lett szignifikáns.

Kétfázisú döntés – a használati és forgalmi kereslet együttes vizsgálata

A távközlési kereslet következő speciális jellemzője, hogy a fogyasztó távközlési kereslete egy *kétfázisú döntés* eredménye, hiszen egyrészt arról kell döntenie, hogy előfizet-e (ez egy diszkrét döntés), másrészt pedig, hogy ha előfizetett, mennyit is telefonáljon (ez egy folytonos döntés).² Számos elméleti és empirikus tanulmány foglalkozik az egymásra épü-

² Lényegében a származtatott keresletként való megközelítés is erre a tulajdonságra épül.

lő diszkrét és a folytonos döntések modellezésével, amelyen belül két irányzat alakult ki. Az egyik szerint a diszkrét és a folytonos döntés meghozatala egy időben történik, a másik szerint viszont a kereslet modellezésének kritikus pontja a folytonos döntések kapcsán felmerülő bizonytalanság figyelembevétele is, hiszen a fogyasztó *ex ante* döntése a jövőbeli fogyasztásáról gyakran nem egyezik meg az *ex post* megfigyelhető magatartásával.

Train–McFadden–Ben-Akiva [1987] helyi távközlési szolgáltatások keresletét modellező tanulmánya a szimultán döntési irányzatra épül. Empirikus modelljük a helyi vezetékes telefonszolgáltatások – átalánydíj (*flat rate*)³ versus előfizetés + percdíj – közötti háztartási döntéseket és a döntések, illetve a háztartás egyes napszakban egyes földrajzi körzetbe irányuló hívások száma és átlaghossza közötti kapcsolatot elemzi. Beágyazott (*nested*) logit modellt használva becsülték meg a választható helyi telefonszolgáltatások, illetve a hívások számának, átlagos hosszának keresletrugalmasságát. A háztartások a távbeszélő-szolgáltatások áremelkedését a modellben kétféleképpen kerülhették el: vagy csomagot váltottak, vagy megváltoztatták hívási szokásaikat (az előfizetés lemondása nem szerepelt lehetőségként). Az empirikus eredmények azt mutatták, hogy a háztartások inkább hívási szokásaikat változtatják meg, mintsem csomagjukat. Ha azonban az áremelkedést csupán a szolgáltatáscsomag váltásával kerülhették el a fogyasztók, nem haboztak váltani (a szolgáltatások havi fix díjának ár rugalmassága minden szolgáltatás esetében elég magas), ami alátámasztotta azt a várakozást, amely szerint az egyes szolgáltatáscsomagok egymás közeli helyettesítői.

Train–McFadden–Ben-Akiva [1987] modelljével szemben *Miravete* [2002] rámutat az előfizetési és a forgalmi döntés közötti időbeli elkülönülés fontosságára. Modelljében a fogyasztó először előfizet a szolgáltatásra anélkül, hogy pontosan ismerné jövőbeli telefonálási szokásait (bár elképzelése természetesen van róla). Ezt követően pedig arról dönt, hogy mennyit telefonáljon. Az előfizetési és forgalmi döntés időbeli különválasztása segít megmagyarázni a fogyasztó *ex post* „hibáit”, azaz a szuboptimális (tényleges) telefonálási szokásait, amelyet számos tanulmány kimutatott. *Miravete* megközelítése alapján ugyanis a fogyasztó ugyan *ex ante* optimálisan dönt, ám a jövőbeli bizonytalanság (keresleti sokkok) miatt végül a tervezett optimális fogyasztásához képest kevésbé optimálisan cselekszik, mert a jövőbeli keresleti sokkokat nem képes mérlegelni az előfizetési döntés pillanatában. *Miravete* [2002] két Kentucky állambeli város helyi vezetékes telefonszolgáltatójának 1986. évi különböző ajánlatainak keresztül vizsgálta a fogyasztók döntését, a távközlési szolgáltatások iránti keresletet. Kísérletében az egyik város fogyasztói kizárólag kétrészes árazású (előfizetés + percdíj) ajánlatokkal szembesültek, míg a másik város lakói választhattak az átalánydíjas és kétrészes árazású ajánlatok közül. Az empirikus vizsgálat eredményei megmutatták, hogy a fogyasztók hajlamosak *ex post* „hibák elkövetésére”. Ugyanakkor arra is hajlandók, hogy előfizetést váltsanak költségük minimalizálása érdekében. Az eredmények azt mutatták, hogy ugyan az előzetesen kétrészes tarifára előfizető fogyasztók vétenek több „hibát”, de gyorsabban váltanak átalánydíjas előfizetésre, miután észlelték a „hibájukat”. Az átalánydíjas ajánlatra előfizető fogyasztók viszont kevésbé hajlamosak kétrészes tarifájú csomagra váltani, még ha ezáltal megtakaríthatnának is.

Miravete–Narayanan–Chintagunta [2007] tanulmánya *Miravete* [2002] modelljét fejlesztette tovább. A kísérletet szintén Kentucky állam két városának 1986. évi tarifarendszerén végezték el. Folytonos/diszkrét döntési modelljüket a fogyasztók tanulási folyamatának/szintjeinek (saját jelenbeli fogyasztásukból okulva hajlamosak a váltásra) figyelembevételével egészítették ki. Arra a megállapításra jutottak, hogy a kétrészes tarifára

³ Az átalánydíjas (*flat-rate*) telefonszolgáltatás keretében a fogyasztó egy előre meghatározott előfizetési díjért cserébe a legtöbb esetben előre meghatározott számú percet telefonálhat, egyes esetekben pedig akár korlátlan számú hívást is indíthat.

előfizető fogyasztók nagyon gyorsan tanulnak „hibáikból”, míg az átalánydíjas előfizetők nagyon lassan. Ez *Miravete* [2002] korábbi tanulmányának eredményeivel is egybevágott. Ez az eredmény nem meglepő, hiszen a kétrészes tarifájú szolgáltatásra előfizetők telefonszámlájukban részletesebb tájékoztatást kapnak forgalmukról, és számukra a visszacsatoló „hibát” jelezheti telefonszámlájuk növekedése. Ezzel szemben az átalánydíjas előfizetők akkor hoznak „hibás” forgalmi döntést, ha kevesebbet telefonálnak, mint amennyit az átalánydíjas csomagra való optimális előfizetési döntés indokolna. Ennek ellenőrzése azonban jóval nehezebb. Szimulációk alapján megállapították, hogy egy kétrészes tarifa bevezetése a korábbi átalánydíjas ajánlat mellett jelentősen növelheti a fogyasztói többletet, miközben a szolgáltatók bevétele csökken, összességében azonban a társadalmi jólét megnő. Hasonló eredményre vezetett az átalánydíjas ajánlat bevezetésének szimulációja egy olyan piacon, ahol korábban csak kétrészes ajánlatok voltak. A tanulmány arra is rámutat, hogy a vállalatnak van módja növelni bevételeit anélkül, hogy ez a fogyasztói többletet csökkentené, ha alternatív kétrészes tarifát vezet be.

Iyengar [2004] a kereslet kétfázisú folyamatát a mobilszolgáltatások piacán tanulmányozta. A mobilszolgáltatások terén ugyanis szintén jellemző a nem lineáris árazás, a fogyasztó számos olyan ajánlattal szembesülhet a piacon, ahol rögzített előfizetési díjért cserébe bizonyos mennyiségű ingyen percet lebeszélhet, az e feletti percekért pedig percdíjat kell fizetnie. Empirikus modelljében – hasonlóan *Miravete* [2002] modelljéhez – figyelembe veszi a hozzáférési és forgalmi döntés közötti kapcsolat kettősségét: először, amikor a fogyasztó az előfizetésről dönt általában a várható forgalomról alkotott elképzeléssel a fejében teszi azt, majd később az aktuális forgalmi fogyasztást az előfizetési díjak rendszere befolyásolja. Az elemzés eredményeként a szerző arra a megállapításra jut, hogy a fogyasztók magatartása jelentősen függ mind a korábban el nem használt ingyenes percek mértékétől, mind pedig a tervezett hívásperceken felüli hívások mértékétől. A korábban el nem használt ingyenes percek arra ösztönzik a fogyasztót, hogy növelje jelenlegi fogyasztását, vagy pedig kisebb csomagra váltson (az előfizetéskor vélelmezett fogyasztási igény szintjének átgondolása). A tervezett hívásperceken felüli hívások pedig éppen az ellenkező irányba hatnak.

Ezekon a tanulmányokon kívül az elmúlt években számos empirikus elemzés született (*Lambrecht–Seim–Skiera* [2005], *Huang* [2006], *Goettler–Clay* [2006]), amely az előfizetés-alapú (nem feltétlenül távközlési) szolgáltatások kapcsán megvizsgálta a kereslet bizonytalansági tényezőit. Mindezek rávilágítottak arra, hogy a strukturális modellekben elengedhetetlen a jövőbeli forgalmi használat bizonytalanságának figyelembevétele ahhoz, hogy a fogyasztók „hibáit” is figyelembe vegyék a kereslet modellezése kapcsán.

A SZÁRMAZTATOTT KERESLETNEK (KÉTFÁZISÚ DÖNTÉSNEK) A VEZETÉKES ÉS MOBILSZOLGÁLTATÁS KÖZÖTTI HELYETTESÍTÉSRE GYAKOROLT HATÁSA. A vezetékes–mobil helyettesítés modellezése szempontjából az, hogy külön előfizetési és külön percdíjak vannak, és így beszélhetünk külön hozzáférési keresletről és forgalmi keresletről, azt jelenti, hogy a távközlési szolgáltatások kapcsán a helyettesítésnek is két típusát különíthetjük el. A hozzáférési helyettesítés a mobilhozzáférés árának a vezetékes előfizetés keresletére gyakorolt hatását, illetve a vezetékes hozzáférés árának mobil-előfizetési keresletre gyakorolt hatását jelenti. Az előre kifizetett (*prepaid*) csomagok elterjedésével azonban egyre gyakoribb, hogy a mobilszolgáltatásoknak nincs előfizetési díjuk. Egyelőre, az alapmodellek bemutatása kapcsán ettől a problémától eltekintünk, de később még visszatérünk rá. Használati helyettesítésről pedig akkor beszélünk, ha a mobilforgalom és vezetékes percdíjak vagy a vezetékes forgalom és mobilpercdíjak összefüggését vizsgáljuk. Abból, hogy az előfizetés kereslete a használatból származtatott kereslet, az következik, hogy a hozzáférés kereslete nemcsak az előfizetési díjtól, hanem a percdíjtól is függ. A saját előfizetési és percdíjak hatása az előfizetésre negatív: ha magasabb az ár, kevesebben fizetnek elő, a sajátár-rugalmasságok tehát negatívak. Egy termék keresletét azonban nemcsak saját árai, hanem a helyettesítő és kiegészítő termékek árai is befolyásolják. Amiatt pedig, hogy származtatott keresletről van szó, logikus, hogy nemcsak a vezetékes előfizetési díj befolyásolja a mobil-előfizetések alakulását, hanem a vezetékes percdíjak is.

Hálózati hatás

A távközlési szolgáltatások kapcsán *Liebowitz–Margolis* [2002] áttekintette a hálózati hatással kapcsolatos irodalmat. Olyan empirikus tanulmány azonban, amely konkrétan vállalkozott volna a hatás megmérésére a távközlési szektorban, kevés van.

A vezetékes távközlés hálózati hatásának empirikus vizsgálata terén *Bousquet–Ivaldi* [1997] tanulmány egyedülinek számít. Az írás a vezetékes szolgáltatás forgalmi piacán jelentkező hálózati hatás mérésére koncentrálna (a hozzáférési piacot figyelmen kívül hagyva), ami telített piac esetében indokoltnak tűnik. A cikk megközelítése így inkább a fogadott hívások mértékén alapul, mintsem a hálózathoz tartozó előfizetők számán. A modellvizsgálat során a hálózati hatáshoz tartozó együttható pozitívnak és szignifikánsnak bizonyult, alátámasztva a feltételezést, hogy a hálózati hatás pozitívan befolyásolja a fogyasztókat. A mobilhálózatok elterjedésével azonban az elmúlt években már több olyan tanulmány is született, amely a hálózati hatás mobil-hozzáférési keresletre gyakorolt hatásának számszerűsítésére tett kísérletet. *Bousquet–Ivaldi* [1997] a hálózati hatást a legtöbb esetben a hálózaton belüli kedvezményeknek tulajdonította.

Kim–Kwon [2003] a koreai mobilpiacon vizsgálta meg a hálózati hatás hozzáférési keresletre gyakorolt hatását. A fogyasztók előfizetési szokásait kérdőíves adatok alapján vizsgáló feltételes logit elemzés szerint a koreai mobilfogyasztók inkább azokat a szolgáltatásokat választják – minden mást változatlanak tekintve –, amelyeknek több az előfizetőjük. A szerzők ennek hatását egyrészt a hálózaton belüli hívási „kedvezményeknek” (hálózati hatás) tulajdonították, másrészt pedig annak, hogy a fogyasztók egy része a hálózati méretre egyfajta minőségjelző tényezőként tekint, így ennek hatása is hozzájárulhat a nagyobb hálózat népszerűségéhez. A két hatás (hálózati és minőségi/hírnév) különválasztására a szerzők azonban már nem vállalkoztak.

Fu [2004] hasonló eredményre jutott a tajvani piacot vizsgálva: a nagyobb előfizetői körrel rendelkező hálózatok az új előfizetők aránytalanul magas számát vonzzák saját hálózatukhoz, minden mást változatlanak véve, mint azok a szolgáltatók, amelyeknek fogyasztói kevesebben vannak. Ezt támasztotta alá az a tény is, hogy egy átlagos mobil-előfizető hívásidejének jóval kevesebb részét tették ki a hálózatok közötti hívások, mint a hálózaton belüli hívások.

Dewenter–Haucap [2004] az osztrák mobilpiaci keresletet, rugalmasságokat vizsgálva a többi modelltől lényegesen különböző eredményre jutott a hálózati hatás kapcsán. A modellben az adott hálózat előfizetői bázisának növekedése negatív hatással volt az egy fogyasztóra jutó átlagos elfogyasztott percekre. E modell szerint a később belépő fogyasztók (azaz a viszonylag kései adaptálók) kevesebbet használják mobiltelefonjukat, mint a korábban belépők, így megjelenésükkel csökken az átlagos forgalom szintje. Az elemzés szerint ez a hatás felülmúl mindennemű pozitív hálózati hatást, ha egyáltalán megfigyelhető pozitív hálózati hatás.

Huang [2006] arra az eredményre jutott, hogy a hálózaton belüli kedvezmények keresletre gyakorolt hatása önmagában elenyésző, ugyanakkor a hálózati hatás létét tanulmánya is megerősítette, csak a hatást az átlagár-különbségeknek tulajdonítja. A tanulmány a fogyasztók mobilszolgáltatások iránti keresletét kétfázisú döntési folyamat keretében vizsgálta, felhasználva a tajvani mobilpiac szolgáltatói szintű adatait. Preferenciákon alapuló strukturális modellben – amely *Miravete* [2002] korábban ismertetett megközelítéséhez hasonlít – az előfizetési döntés és a forgalmi döntés időben elkülönül, így a fogyasztók az új információk hatására módosíthatják korábban eltervezett viselkedésüket. Ebben a döntési keretben *Huang* [2006] arra kereste a választ, hogy a hálózaton belüli és kívüli hívások közötti árkülönbségek hogyan hatnak a fogyasztók keresletére. A szerző két szimulációt végzett el. Az első esetben a *hálózaton belüli kedvezmények* közvetlen hatását mérte. A

második esetben a *hálózaton belüli és kívüli hívások eltérő árazásából fakadó helyettesítés* hatását számszerűsítette.

Az első eset kontrollmodelljében nincsenek hálózaton belüli kedvezmények, azaz minden hívás ára megegyezik. Egy bizonyos mértékű hálózaton belüli kedvezmény mellett az átlagár egy nagyobb hálózatban jobban lecsökken, mint egy kisebb hálózatban, mivel nagyobb valószínűséggel bonyolítja a fogyasztó hálózaton belüli hívást egy nagyobb hálózatban. Ennek következtében a fogyasztók előnyben részesítik a nagyobb hálózatokat. Amikor azonban ez az átlagárkülönbség megszűnik, a nagyobb hálózathoz tartozó fogyasztók nagyobb átlagár-növekedést tapasztalnak, mint a kisebb hálózathoz tartozók. Az átlagár megnövekedésének hatására az átlagos fogyasztás lecsökken. A szolgáltatók közötti (hálózat) méretbeli különbségek a kontrollmodellben jóval kisebbé válnak, mint a hálózaton belüli hívást kedvezményező modellben, és a szolgáltatói részesedések közelítenek egymáshoz.

A második eset kontrollmodellje kihasználja a mobilpiacon bevezetett számhordozhatóságot. A fogyasztók a nélkül válhatnak szolgáltatót, hogy telefonszámuk megváltozzon, így a hívó fél a szám alapján már nem tudja, hogy hálózaton belüli vagy kívüli hívást kezdeményez-e. Így a hálózaton belüli és kívüli hívások közötti árkülönbség nem befolyásolja a fogyasztását. A fogyasztók ebben az esetben a modell eredményei szerint alig járnak rosszabbul ahhoz képest, mint amikor tisztában vannak azzal, hogy melyik hálózatba telefonálnak. Fogyasztói többletük mindössze 0,8 százalékkal csökken. Ebben az esetben is elenyésző az árkülönbség hatása a szolgáltatók részesedésének alakulására. Mindezek alapján a hálózaton belüli kedvezményeknek tulajdonított hálózati hatást a szerző elsősorban az átlagárak közötti különbséggel magyarázza.

A *Doganoglu–Grzybowski* [2005] által készített elemzés kifejezetten a hálózati hatás mérésére vállalkozott a németországi mobilpiacon 1998 és 2003 között. A tanulmány arra az eredményre jutott, hogy ezen a piacon a mobilszolgáltatások elterjedésében jelentős szerepet játszott a hálózati hatás. Becsléseik szerint, ha nem lenne hálózati hatás, akkor a vizsgált periódus végére a mobilszolgáltatások igénybevétele legalább 50 százalékkal alacsonyabb szintet ért volna csak el. A jelenlegi magas szintet pedig csak akkor lehetett volna elérni hálózati hatás megléte nélkül, ha az árak jelentősen alacsonyabbak lettek volna.

Grajek [2010] tanulmánya szintén megerősítette a cégszintű adatokon alapuló strukturális ökonometriai modellek korábbi eredményeit, azaz a hálózati hatás létezését. Grajek a lengyel mobilpiac 1996 és 2001 közötti cégszintű paneladataira támaszkodva becsülte meg a hálózati hatás mértékét, valamint megbecsült egy olyan modellt is, amely nem vette figyelembe a hálózati hatást. Az így kapott kereslet árrugalmassága abszolút értelemben jóval nagyobb lett, mint a hálózati hatást is figyelembe vevő modellben becsült árrugalmasság.

A hálózati hatás figyelmen kívül hagyása egy gyorsan növekvő hálózatos iparág keresletének becslésekor tehát a kereslet rugalmasságnak jelentős felülbecsléséhez vezetett. Ha ugyanis nem vesszük figyelembe az előfizetői bázis változását (azaz a hálózati hatást), akkor az ennek hatására bekövetkező változásokat tévesen az árváltozás hatásának tulajdonítjuk. Mivel az ár és az előfizetői bázis negatívan korrelál egymással, az ár együtthatója lefelé torzítottá válik, felülbecsülve ezzel az árrugalmasságot.

HÁLÓZATI HATÁS A VEZETÉKES–MOBIL HELYETTESÍTÉSRE. Mivel a szolgáltatás hasznossága függ attól, hogy hányan tartoznak a hálózathoz (hány ember érhető el), így a vezetékes és mobilhálózat összekapcsolásnak köszönhetően bizonyos mértékben a mobil-előfizetők száma is hasznosságnövekedést jelent a vezetékes előfizetők számára, és viszont. Emiatt a mobil-előfizetések és a vezetékes előfizetések között pozitív kapcsolat áll fenn. Mindez befolyásolhatja a vezetékes előfizetők száma és a mobilárak, vagy a vezetékes árak és a mobil-előfizetők száma közötti összefüggést. A két szolgáltatás közötti helyettesítés miatt pozitív a kapcsolat (keresztár-rugalmasság) közöttük. Van azonban egy közvetett összefüggés is: a mobilárak csökkenése a mobil-előfizetők számának növekedéséhez járul hozzá, ami a hálózati hatás következtében elősegíti a vezetékes te-

lefonok számának növekedését is. Ez a közvetett összefüggés kiegészítő hatásra utal. *Liebowitz–Margolis* [2002] tanulmányukban azt feltételezik, hogy amíg a mobil-előfizetők száma alacsony, a közvetett hatás az erősebb, míg az árak csökkenésével és az előfizetők számának növekedésével a helyettesítés lesz a jelentősebb.

Hasonlóképpen megjelenhet egy kiegészítő hatás a hálózati hatás következtében a használati helyettesítés vizsgálatokor is. Ha nem lennének mobiltelefonok, akkor a mobil→vezetékes és a vezetékes→mobil forgalom egyáltalán nem is létezne. Az is természetes, hogy ha egyre többeknek van mobiltelefonja, akkor – más tényezők változatlansága mellett – gyakrabban megéri felhívni valamelyik ismerősünket a mobilján vezetékes telefonunkról vagy mobilunkról, nő tehát a vezetékes–mobil és mobil–mobil percekre vonatkozó keresletünk. Hasonlóképpen, ha nő a vezetékes előfizetők száma, az emberek gyakrabban fognak mobiljukról vagy vonaláról vezetékes telefont hívni, mert több ismerősük lesz, akit felhívhatnak. Emiatt létrejön egy közvetett (a mobiltelefon-előfizetések számán keresztül ható) hatás például a mobilárak és a vezetékes–mobil forgalom között, ami kiegészítő jellegre utal. Amikor tehát a használati helyettesítést vizsgáljuk, kérdés, hogy a mobil és vezetékes forgalom közötti közvetlen helyettesítő viszony az erősebb, vagy pedig ez a közvetett kiegészítő viszony. Hasonlóképpen létrejön egy közvetett kapcsolat a vezetékes (vezetékes–vezetékes és vezetékes–mobil) percdíjak és a mobil–vezetékes forgalom között is a vezetékes előfizetések számán keresztül.

Hívási externália – forgalmi kereslet

A telefonhívás két vagy több fél által egyszerre „fogyasztott” termék, amely mindkét fél számára valamilyen mértékű hasznosságot jelent, nem csupán a hívást indító félnek. A hívott félnek kétféleképpen származhat haszna egy indított hívásból: az általa indított hívás bejövő hívásokat generálhat számára, illetve hogy a bejövő hívások hasznosságáért a fogadó félnek nem kell fizetnie.

A hívási externália figyelembevételével a távközlési szolgáltatások keresletének modellezésekor kevesen foglalkoznak a szakirodalomban. Ennek legfőbb oka, hogy empirikus vizsgálathoz meglehetősen nehéz definiálni ezt a külső gazdasági hatást. *Littlechild* [1975] érvelése szerint az egymást rendszeresen hívó felek között nagy valószínűséggel kialakul egyfajta kölcsönös kapcsolat, és így a hívási externáliát általában internalizálják.⁴ Ezenkívül a helyi hívások keresletének modellezése kapcsán azért sem merül fel a hívási externália kérdése, mivel a hívás határköltsége általában nulla.⁵ Ezzel szemben a nemzetközi hívások esetében már több értelme van hívási externáliáról beszélni, hiszen a magasabb díjak egyrészt lecsökkentik a nemkívánatos/kellemetlen hívásokat, másrészt ösztönzik a potyautas-magatartást.⁶

Larson–Lehman–Weisman [1990] elsőként formalizáltak olyan távközlési keresletet leíró modellt, amely a hívási externáliákat is magában foglalja. Egy más területeken már alkalmazott *pont–pont közötti keresleti modellt* ültettek át a távközlési kereslet leírására, amely számos más távközlési keresletet modellező tanulmány alapjául szolgált (*Applebe és szerzőtársai* [1992], *Acton–Vogelsang* [1992], *Garin–Munoz–Perez–Amaral* [1998], *Karikari–Gyimah–Brempong* [1999]).

⁴ Mivel a hívási externália kevés résztvevő között (általában bilaterálisan) jelentkezik, így ennek internalizálása nem valószínűtlen.

⁵ Legalábbis az Egyesült Államokban nulla, a távközlési szolgáltatások keresletének modellezése pedig leginkább az Egyesült Államokban volt jellemző. Emellett az Egyesült Államokban a helyi hívások esetében a hívott fél fizet (*Receiver Party Pays, RPP*), ami pontosan azt veszi figyelembe, hogy a hívott félnek is haszna származik a hívásból. Ennek következtében a hívási externália internalizálódik.

Az, hogy a hívott félnek kell fizetnie, a mobilszolgáltatások megjelenésével – a költségelszámolási és árazási módok az átalánydíjas vezetékes helyi szolgáltatásokhoz való jobb alkalmazhatósága miatt – terjedt el elsősorban az Egyesült Államokban, ahol az átalánydíj a jellemző a helyi hívások árazásában.

⁶ Érdemesebb kívánni, hogy felhívjanak bennünket, minthogy mi indítsunk hívást.

Larson–Lehman–Weisman [1990] modellje nem a telefonhívásnak tulajdonítja a hasznosságot, hanem a telefonhívás során cserélt információnak, azaz az *információtovábbítás inputjaként* értelmezte a hívást. A tanulmány szerzői hangsúlyt helyeztek a telefonszolgáltatásokat jellemző két fél általi közös fogyasztásra az A és B pont közötti távolsági hívások keresletének modellezésekor. A fogyasztó hozzáférést a telefonhálózathoz adottnak vették, ahol a fogyasztó hasznossága a szerzett információból és egy összetett termékből származik, és információt a kimenő és bejövő távolsági hívásokból szerezhet. Ennek alapján pedig a kereslet általános formája a következő:

$$Q^{AB} = W(X^A, M^A, p^A, q^A, Q^{BA}),$$

ahol X^A az összetett termék mennyisége, Q^{AB} és Q^{BA} a két pont közötti forgalom, M^A a jövedelem, p^A az összetett termék ára, q^A pedig a távolsági hívás díja.

A keresleti függvényből jól látszik, hogy az A és B pont közötti forgalom iránti kereslet modellje nemcsak a „szokásos” magyarázó változókat tartalmazza, hanem a B és A közötti forgalmat is.

A B pontban található fogyasztó optimalizálási problémája, azaz a B és A pont közötti forgalom iránti kereslet a fentiekhez hasonlóképpen vezethető le (A és B indexek megcserélésével). A Nash-egyensúly e két függvény egyidejű megoldásával érhető el, azaz a pont–pont közötti forgalom kereslete a két keresleti függvény egyidejű becslésével kapható meg.

A pont–pont közötti távközlési forgalom vizsgálata során megkülönböztethető az autonóm (a két pont közötti forgalomtól független) és a generált forgalom (a két pont közötti forgalomtól függő). Ez utóbbi magyarázatára két eltérő hipotézist vázoltak fel a szerzők attól függően, hogy a maximalizálási probléma korlátozó feltétele (az információ termelési függvénye) kiegészítő vagy helyettesítő terméket feltételez-e. A reciprocitási hipotézis értelmében egy fogadott hívást a fogyasztó meghatározott arányban viszonzoz, azaz egy beérkezett hívás további hívást generálhat. Ez az információtovábbítás szempontjából azt jelenti, hogy az A és a B pont közötti indított és fogadott hívások egymás kiegészítői, hiszen a két hívás együtt hordozza a szükséges információt. Az információs tartalom hipotézise pedig azt feltételezi, hogy az indított és fogadott nemzetközi hívások egymás helyettesítői, azaz lényegtelen, hogy ki indította a hívást, csupán a kicserélt információ tartalma számít.

A távolsági hívások mintái feltehetően mindkét hipotézist alátámasztják, empirikusan viszont a kettő közül csupán a domináns forgalmi minta mérése lehetséges.

Ezenkívül a modell kezelni próbálja a piac (hálózat) méretét is, azaz a hálózati hatást. Ennek mérésekor arra törekszik, hogy minél jobban megbecsülje azoknak az előfizetőknek a számát, akik hívásokat indítanak és fogadnak egymás között (egy adott „útvonal” pontjait összekötő lehetséges kapcsolatok számát).

A szerzők tanulmányukban elméleti modelljüket empirikusan is vizsgálták. Ennek során az ellentétes irányú forgalom együtthatói pozitívak és szignifikánsak lettek, ami a reciprocitás hipotézisét támasztja alá, vagyis azt, hogy az indított hívások további hívásokat generálnak.

Ezek alapján megállapítható, hogy az árváltozás hívásokra gyakorolt hatásának mérését komolyan torzíthatja, ha nem számolunk az árváltozás – az ellentétes irányú forgalomnövekedésnek köszönhető – közvetlen és közvetett hatásaival. Az ellentétes irányú forgalom kihagyása a független változók közül tehát jelentősen torzíthatja az árrugalmasságot.

Acton–Vogelsang [1992] tanulmánya kissé továbbfejlesztette Larson–Lehman–Weisman [1990] modelljét: az Egyesült Államok és 17 nyugat-európai ország közötti nemzetközi hívások keresletét mérte 1979–1986 közötti paneladatok segítségével. Az empirikus becslések során az Egyesült Államokból az európai országokba irányuló hívások iránti kereslet

sajátár-rugalmisságai $-0,17$ és $-0,65$ között, míg az európai országokból és az Egyesült Államokba irányulóké $-0,07$ és $-0,09$ között mozogtak, azaz mindkét irányú kereslet viszonylag árrugalmatlannak bizonyult.⁷

Appelbe és szerzőtársai [1988] szintén paneladatokat használt a Kanadán belüli és a Kanada és Egyesült Államok közötti távolsági hívások iránti kereslet árrugalmisságának méréséhez. A szerzők az ellentétes irányú hívások (visszahívás) együttthatóit is megbecsülték: ezek minden modellben szignifikánsak lettek, ami alátámasztotta, hogy az ellentétes irányú forgalom a kereslet egyik meghatározó tényezője. Az együttthatók $0,5$ körüli értéket vettek fel, azaz az A -ból B pontba irányuló hívások mértékének 1 százalékos változására az ellentétes irányú forgalom $0,5$ százalékos változása várható.

A *Garin-Munoz-Perez-Amaral* [1998] tanulmány 1982 és 1991 közötti paneladatok alapján becsülte meg a Spanyolországból afrikai és keleti országokba irányuló kimenő hívások iránti keresletet. Mind a sajátár-rugalmisság, mind az ellentétes irányú forgalom együttthatója szignifikáns lett, az előbbi $-1,31$, az utóbbi $-0,69$ -es értékkel. Ez szintén alátámasztotta a távolsági hívások közötti nem tökéletes helyettesítést és az ellentétes irányú hívások hatásának létezését.

Karikari-Gyimah-Brempong [1999] egy évvel későbbi tanulmánya szintén megerősíti az Egyesült Államok és Afrika közötti távolsági hívások reciprocitására vonatkozó hipotézis teljesülését.

A HÍVÁSI EXTERNÁLIA HATÁSA A VEZETÉKES–MOBIL HELYETTESÍTÉSRE. Ahogy azt a röviden ismertett tanulmányok eredményei is alátámasztják, a hívási externália miatt egy-egy hívás bizonyos valószínűséggel visszahívást generálhat. Nem biztos azonban, hogy ugyanazon a készüléken. Ezért a különböző forgalmak között is létezik egy pozitív kapcsolat. Ez az előzőkhöz hasonlóan szintén kiegészítő viszonyt hozhat létre. Ez azonban a hozzáférési helyettesítést nem befolyásolja.

Az internet megjelenése

Az olyan új technológiai újítások, mint az internet megjelenésének a nemzetközi telefonhívásokra gyakorolt hatása nagy érdeklődésre tartott számot az elmúlt években, a szükséges adatok hiányában azonban sokáig nem születtek ezzel kapcsolatosan empirikus tanulmányok.

Az internet megjelenése, elterjedése kettős hatást gyakorol a távközlési szolgáltatásokra. Egyrészt az internet-hozzáférés a legtöbb esetben telefon-előfizetéshez kötött, bár napjainkban egyre több ajánlat kínál telefon-előfizetés nélküli internet-hozzáférést (kábel, „csupasz” adsl). Másrészt viszont sok tekintetben a telefon helyettesítője, hiszen szintén alkalmas személyek közötti információcserére (e-mail, csett).

Cui [2005] tanulmánya elsők között érinti az internet és a hagyományos telefon közötti helyettesítés kérdését. Bár a cikk központi kérdése nem ez, az internet szerepét is figyelembe veszi a nemzetközi telefonhívások keresletét – 57 „útvonallal” és hat év paneladatain – vizsgáló empirikus kutatás. A tanulmány vizsgálati periódusa idején (1992–1997 között) a ma már elterjedt internetszolgáltatások közül az internetalapon továbbított telefonszolgáltatás (*VoIP, Voice Over Internet Protocol*) és más, hangtovábbításra alkalmas internetszolgáltatások még nem voltak elérhetők. A modellben specifikált internetparaméter ugyan nem lett minden esetben szignifikáns, de a nyugat-európai – a mintában a legmagasabb jövedelmű és internettel leginkább lefedett – országok alcsoportján belül igen. Ezek a vegyes eredmények az internet nemzetközi telefonálásra gyakorolt hatásának ugyan még csak a

⁷ Mivel akkoriban a nemzetközi piac még majdnem monopólium volt, akkor ezek alapján a monopólium nem élt vissza az erejével (ami ellentmond az intuíciónak), hiszen még profitábilisan növelhette volna az árat, de nem tette.

kialakuló, de ugyanakkor egyre növekvő hatására utalnak. Emellett elmondható, hogy a nyugat-európai országokban az internet már 1997-re a hagyományos telefonszolgáltatások kihívója lett. Figyelembe véve, hogy az internet azóta egyre elterjedtebbé vált világszerte, a két szolgáltatás közötti helyettesítés és verseny erősödésének trendje várhatóan tovább emelkedett. Azóta ugyanis olyan szolgáltatások is elterjedtek, mint az interneten keresztüli videotelefonálás és a nettalálkozó, amely videotartalmak valós idejű továbbítását is lehetővé teszi.

AZ INTERNET MEGJELENÉSÉNEK HATÁSA A VEZETÉKES–MOBIL HELYETTESÍTÉSRE. Mivel az internet-hozzáférés sok esetben telefon-előfizetéshez kötött, az internet elterjedése hatással lehet a vezetékes–mobil hozzáférési helyettesítésre. Aki szeretne internetre előfizetni (annak sok esetben nem áll rendelkezésre telefon-előfizetés nélküli – például kábeles – alternatíva), annak szüksége van vezetékestelefon-előfizetésre is, így az internet elterjedése a vezetékestelefon-előfizetések számára pozitívan hat. Abban az esetben amikor a fogyasztónak arról kellett döntenie, hogy mobil- vagy vezetékes hozzáférést, illetve mindkettőt vásároljon-e, az internet megjelenése kezdetben a vezetékes megtartása melletti döntést erősítette, ám a mobil szélessávú ajánlatok elterjedésével ma akár az egyedüli mobil-előfizetés javára is dönthet.

A vezetékes–mobil helyettesítés empirikus modelljei

A távközlési szolgáltatások közötti viszony vizsgálata ma különösen aktuális téma, ugyanis a helyettesítés lehetősége (ténye) jelentős következményekkel járhat a szabályozáspolitikára számára, mert megváltoztathatja a korábbi eredményeket az érintett (releváns) piac meghatározásakor, a piaci erő mérésekor.

Két szolgáltatás viszonya lehet kiegészítő, helyettesítő és semleges. Kiegészítő viszony abban az esetben figyelhető meg, amennyiben az egyik szolgáltatás árának növekedése hatására a másik szolgáltatás iránti kereslet csökken. Helyettesítő viszonyról pedig általában akkor beszélünk, ha az egyik szolgáltatás árának növekedése hatására a másik szolgáltatás iránti kereslet megnő.

A távközlési szolgáltatások esetében azonban ennél bonyolultabb a helyzet, mivel a korábbiaknak megfelelően kétféle kereslet különböztethető meg: hozzáférési, illetve használati. Így a távközlési szolgáltatások esetében a hozzáférési és a használati kereslethez hasonlóan megkülönböztetünk hozzáférési és használati helyettesítést is. A hozzáférési helyettesítés vizsgálata a vezetékes árak és mobil-előfizetések, illetve a mobilszolgáltatás árai és a vezetékes előfizetések közötti összefüggésre irányul. A használati helyettesítés kapcsán ezzel szemben a mobilszolgáltatás percdíjai és a vezetékes percforgalom, illetve a mobilszolgáltatás percforgalma és a vezetékes percdíjak közötti kapcsolatot vizsgáljuk. A következőkben először a használati, majd a hozzáférési helyettesítés empirikus modelljeit mutatjuk be.

Használati helyettesítés

Sung [2003] a koreai vezetékes és mobilforgalom közötti helyettesítés ökonometriai modellezésére vállalkozott a mobilszolgáltatások elterjedésének kezdeti szakaszában. Sung modellje a korábban bemutatott Larson–Lehman–Weisman [1990] elméleti megközelítésére épül, amely először épített fel egy a hívási externáliát is magában foglaló modellt.

A pont–pont közötti keresletet modellező szimultán egyenletrendszerben az inkubens szolgáltatónál lebonyolított A régióból B régióba indított távolsági hívások alakulását a modellben a következő egyenlet írja le:

$$\ln Q^{AB} = \alpha_1 + \alpha_2 CD + \alpha_3 \ln Q^{BA} + \alpha_4 \ln PF^{AB} + \alpha_5 \ln PM^{AB} + \\ + \alpha_6 \ln Y^A + \alpha_7 \ln N^A + \alpha_8 \ln N^B + \alpha_9 \ln D^{AB},$$

ahol CD a verseny kétértékű (dummy) változója, Q^{BA} az ellentétes irányú hívásokat, PF^{AB} és PM^{AB} az A -ból B -be irányuló távolsági, illetve mobilhívások árát, Y^A az A régióbeli a reáljövedelmet, N^A és N^B a két régió vezetékes előfizetéseinek számát, D^{AB} a két régió közötti távolságot jelenti. PM^{AB} együttthatója a vezetékes forgalom és a mobilárok közötti keresztár-rugalmasságot méri, pozitív, illetve negatív értéke a két szolgáltatás közötti helyettesítésre, illetve kiegészítésre utal. A szimultán egyenletrendszer másik egyenletét az ellentétes irányú forgalmi kereslet hasonló formalizálásával kapjuk. A modell becslése koreai regionális paneladatok alapján történt. A távolsági hívások árindexét az inkumbens szolgáltató számlázási adataiból kinyert átlagos hívásonkénti (percenkénti) bevétel adta meg, a mobilszolgáltatás árindexét pedig öt szolgáltató átlagos listaáraiból számították ki.

A modell eredményei alátámasztották a mobilhívások és a távolsági hívások közötti helyettesítést. A mobilszolgáltatás 1 százalékos reálárscökkenésének hatására az A régióból B régióba lebonyolított távolsági hívások száma 2,2 százalékkal csökkent. Ha az ellentétes irányú hívások (hívási externália) hatásait is figyelembe vesszük, akkor a mobilszolgáltatás 1 százalékos reálár-növekedésének hatására a távolsági hívások 2,6 százalékos csökkenése figyelhető meg.

Ahn–Lee–Kim [2004] szintén Koreában vizsgálta a vezetékes és mobilforgalom közötti helyettesítést. A szerzők mindenekelőtt a vezetékes és mobilforgalom kategorizálására törekedtek, ugyanis nem egyértelmű, hogy például a vezetékesből mobilba (FM) és mobilból vezetékesbe (MF) irányuló hívásokat hova kell sorolni. Ennek tisztázásához a következő modellt állítják fel: az emberek először eldöntik, milyen készülékről indítják a hívást, majd azt, hogy milyen készülékre. Ezek alapján a vezetékes és mobil helyettesítésnek három típusa van: 1. A kezdeményezési fázisban a vezetékesről indított ($FF + FM$) és mobilról indított ($MF + MM$) hívások között; a végződési fázisban pedig 2. az FF és FM között, illetve 3. az MF és MM között. A szerzők a továbbiakban ezt a három döntést modellezik.⁸

A szerzők logit modellel becsülték a vezetékes, illetve mobilpercek arányát. A modell magyarázó változói a relatív árak, illetve a vezetékes és mobilszolgáltatásra előfizetők száma. Az egyenletekben szereplő relatív árak és az előfizetők száma nem függetlenek egymástól, ezért a modellt (háromeqyenletes) szimultán egyenletrendszerként kell becsülni. A modellt 1996 és 2002 között gyűjtött havi percforgalmi, ár- és előfizetői adatok alapján becsülték. A modell eredményei – bár nem értelmezhetők klasszikus rugalmassági adatokként, mert csak az egymáshoz viszonyított árak egymáshoz viszonyított percekre gyakorolt hatását méri a modell – szintén alátámasztják a vezetékes–mobil helyettesítést: ha a vezetékes hívás ára a mobilhoz képest 1 százalékkal megnő, a vezetékes hálózatból indított percek aránya a mobilból indítottakhoz képest 0,84 százalékkal csökken. A vezetékes–vezetékes árak ugyanekkor a megváltozásának hatására a vezetékes–mobil percek aránya 0,42 százalékkal növekszik a vezetékes–vezetékes percekhez viszonyítva. A harmadik típusú helyettesítést az adatok alapján nem lehetett megbecsülni, mert a mobil–mobil és a mobil–vezetékes árak megegyeztek.

Ward–Woroch [2004] szintén a használati helyettesítés számszerűsítésére tett kísérletet, modellezve a vezetékes és mobilárok hatását a vezetékes és mobilpercekre. Mint korábban látható volt, nem egyértelmű, mit tekinthetünk vezetékes és mit mobilhívásnak. A szerzők

⁸ A szerzők is megjegyzik, hogy a választás modellezése másképp is elképzelhető. Például ha először azt döntjük el, melyik telefonján hívjuk az illetőt, aztán azt, hogy melyik telefonunkról. Az is lehetséges, hogy egyszerre döntünk a négy lehetőség között.

ezzel a problémával azonban másképp szembesülnek, mivel az Egyesült Államok rendszere több tekintetben eltér Koreától (és Európától). Három külön modellben mérik meg a mobilárok hatását három vezetékes perctípusra a helyi (*intralata*), helyközi (*interlata*) hozzáférési és átviteli, valamint államon belüli (*intrastate*) és államok közötti területeken (*intrastate*).⁹ A lineáris közelítésű AIDS (*Almost Ideal Demand System*) modelljükben a szerzők a TNS Telecoms Bill Harvesting telefonszámla-adatbázisát használták: a háztartásoktól tíz negyedéven keresztül elkérték telekommunikációs számláikat. A hívásperceket negyedévekre és körzetekre (*lata*) aggregálták. A mobilárok vezetékes hívásokra vonatkozó keresztár-rugalmassága a háromtípusú vezetékes hívásra (*intralata*, *interlata*–*intrastate*, *interstate*) 0,26, 0,13 és 0,20 lett. A háromtípusú vezetékes hívás árának a mobilhívásokra vonatkozó keresztár-rugalmasságát pedig 0,19-nek, –0,03-nak és 0,21-nek becsülték. Az látható tehát, hogy a mobilárok 1 százalékkal való csökkenése a vezetékes percek körülbelül 0,2 százalékkal való csökkenését okozza, és hasonló hatással van a vezetékes percek árainak csökkenésére is a mobilpercekre.

Okada–Hatta [1999] tanulmányban mind a vezetékes, mind pedig a mobiltelefon iránti keresletet az AIDS modell segítségével becsülik meg a szerzők.¹⁰ A gyorsan növekvő mobiltávközlés és a már elterjedt vezetékes hálózat közötti kapcsolat vizsgálatát a japán távközlési piac adatain végzik el. Az AIDS modell egyszerűségének köszönhetően a rendelkezésre álló kisméretű mintán is lehetséges a kereslet jellemzőinek becslése. Ehhez egy kiadási szokásokat mérő kérdőív – fogyasztási és a távközlési szolgáltatásokra fordított kiadások – aggregált adatait használják. A becsült sajátár-rugalmasságok mind a vezetékes szolgáltatás (–1,405), mind a mobilszolgáltatás (–3,963) esetében abszolút értékben magasnak számítanak. Ennek számos oka lehet: a telefonszolgáltatás különböző típusainak (például üzleti–lakossági, helyi–távolsági) és a mennyiségi kedvezmények figyelmen kívül hagyása, továbbá hogy mivel a mobilszolgáltatás még csak elterjedőben volt a vizsgált periódusban, nem számoltak a mobilkészülékek árcsökkenésével és a reklámköltségekkel. Így a sajátár-rugalmasságra vonatkozó becslések némiképp biztosan felfelé torzítottá váltak. A vezetékes és mobilszolgáltatás közötti keresztár-rugalmasság pozitív lett, azaz a két termék egymás helyettesítője. Ez az állítás azonban csak aszimmetrikusan igaz, mivel a vezetékes szolgáltatás díjainak változása nagyobb hatással (0,866) van a mobilszolgáltatás keresletére, mint fordítva (0,276), bár ez a mobilhálózatok elterjedésével évről évre csökkenni látszik.

Briglauer–Schwarz–Zulehner [2009] a vezetékes hozzáférés és forgalom sajátár-rugalmasságának, illetve a mobillal való keresztár-rugalmasságának becslésére vállalkozott az osztrák piac 2002 és 2007 közötti adataiból. Míg a hozzáférés keresztár-rugalmassága nem különbözik szignifikánsan nullától, így a mobilhozzáférés nem helyettesítője a vezetékes hozzáférésnek, addig a hívások (percforgalom) terén elmondható, hogy hosszú távon szignifikáns pozitív a keresztár-rugalmasság, ami azt sugallja, hogy a mobilforgalom helyettesítheti a vezetékes forgalmat.

⁹ A helyi hozzáférési és átviteli terület (*lata*, *Local Access and Transport Area*) egy földrajzi, illetve adminisztratív körzetet jelöl, határai a piacokhoz igazodnak, és nem szükségszerűen egy állam vagy tartomány határainál húzódnak. A helyi hívásokkal a szerzők nem foglalkoznak, mivel azok vezetékes hálózatból ingyenesek (az előfizetési díjon felül nem kell fizetni értük). A mobilárok pedig azt az árat jelentik, amellyel a hívást indító fél szembe-sül. A tanulmány keletkezésének időpontjában a mobilszolgáltatók rendszerint azonos árat szabtak meg vezetékes számok hívására függetlenül attól is, hogy milyen körzetben van a hívott fél telefonja, továbbá mobilhívás esetén a hívott fél is fizet a végzöttetésért. A modell tehát a mobil–vezetékes és mobil–mobil hívást kezdeményezők számára jelentkező ár hatását vizsgálja a vezetékes–vezetékes percekre.

¹⁰ A távközlési kassza hipotézise szerint létezik egy összeg, amelyet az emberek távközlési kiadásokra szának, és ha valamely távközlési szolgáltatás ára megváltozik, akkor ezen az összeghatáron belül csoportosítják át fogyasztásukat (jövedelmüket). Ennek vizsgálatára leginkább az AIDS modell alkalmazása terjedt el (*Deaton–Muellbauer* [1980a], [1980a]).

Hozzáférési helyettesítés

Barros–Cadima [2001] még az 1981 és 1999 közötti periódusban vizsgálta a vezetékes és mobilhozzáférés alakulását idősoros adatok felhasználásával. Az elemzés során már ekkor azonosítható volt a mobiltelefonok elterjedésének negatív hatása a vezetékes penetrációra, ugyanakkor ellentétes hatást nem sikerült megfigyelniük.

Sung–Kim–Lee [2000] modelljének egyik érdekessége, hogy a vezetékes telefonvonalak száma helyett az új előfizetések és az előfizetés-visszmondások számát modellezték. Ezt azzal indokolják, hogy a mobil- és a vezetékes telefon kezdetben kiegészítő szolgáltatások voltak, mára azonban helyettesítők lettek. A vezetékes telefonok állományát¹¹ így nem célszerű a helyettesítés mérésére használni, hiszen a jelentős részben régi előfizetőket tartalmaz, akik a mobilra mint kiegészítő szolgáltatásra fizettek elő, s ezáltal a mérésben összekeveredne a régi állapot (kiegészítő) és az új állapot (helyettesítés). A modellben a vezetékes új előfizetések száma a vezetékes és mobil reálértéken számba vett ártaktól, a reáljövedelemtől, a mobil-előfizetők számától, a lakosság számának változásától, a piaci potenciáltól (a telefonnal nem rendelkezők száma a területen) és a telefon-visszmondások számától függ. Az utóbbi két tényezőtől eltekintve ugyanezen tényezők határozzák meg a visszmondások számát is. A modellt kissé bonyolítja, hogy a szerzőknek nem volt megfelelő adatuk a mobilákról, így ez kimaradt a modelljükből. A modell becsléséhez az 1991–1998 közötti időszak éves adatait használták nyolc koreai régióra. A modellt megbecsülték hagyományos legkisebb négyzetek módszerével, illetve egy állandó és egy véletlen hatású modellt is vizsgáltak.¹² A modell legfőbb tanulsága a helyettesítés kimutatása lett: azt találták, hogy a mobiltelefonok számának 1 százalékos növekedése 0,1–0,2 százalékkal csökkenti a vezetékes új előfizetéseket, illetve 0,1–0,2 százalékkal növeli a vezetékes lemondások számát. A modell ezen kívül megerősítette, hogy a lemondások nagyrészt új vezetékes előfizetést generálnak (mivel a lemondások nagy része az elköltözésből származik, amit az új helyen új előfizetés vásárolása követ): a lemondások 1 százalékkal való növekedése az új előfizetéseket körülbelül 0,7 százalékkal növeli. A jövedelem együtthatója mérsékelt (0,4–0,5 közötti) rugalmasságra utalt.

Rodini–Ward–Woroch [2003] tanulmányban a szerzők a vezetékes árak mobil-előfizetésre gyakorolt hatását mérték, továbbá a mobilárok második vezetékes vonal megrendelésére gyakorolt hatását is modellezték. A mobil-előfizetési döntést egyszerű logit modellben vizsgálták, amelyben külön szerepeltek az előfizetési díjak a vezetékes és mobiltelefonokra, illetve a vezetékes és mobil szolgáltatások percdíjai. Ezenkívül számos olyan társadalmi-demográfiai változót is bevontak, amelyek befolyásolják a mobilszolgáltatásokra való előfizetést, például a jövedelem, a háztartásméret, a családi állapot, az életkor, a végzettség, a különböző távközlési eszközök megléte, az otthoni munkavégzés stb.

A modell becsléséhez használt társadalmi-demográfiai változók a TNS Telecoms Bill Harvesting telefonszámla-adatbázisából származtak. A vezetékes és mobilárok azonban nem lehetett egyértelműen megállapítani a számlák alapján, különösen a mobil-előfizetési konstrukciók változottsága miatt. Ezért ezeket megbecsülték külön a mobil-, külön a vezetékes számlák esetében. A mobilszámla esetén a függő változó a mobilszámla összege volt, a magyarázó változók pedig bi-

¹¹ A vezetékes telefonok állománya egyébként megkapható a következő módon: a vezetékes előfizetők száma a vizsgált periódus előtt (ez tartalmazza azokat, akik számára a két szolgáltatás kiegészíti egymást), hozzáadva a vizsgált időszak alatti új előfizetőket, és levonva azok számát, akik az adott periódusban visszamondták a szolgáltatást.

¹² Erre azért volt szükség, mert a különböző régiók adatai az egyes megfigyelések időpontjaiban nem tekinthetők függetlennek, homogén csoportokat alkotnak. Az állandó hatású modell csoportonként különböző konstansokat engedélyez, a véletlen hatású modellben pedig csoportonként különböző lehet a magyarázó változók koefficiense.

zonyos árakra ható tényezők: népsűrűség, a geográfiai jellemzők, a szolgáltatók száma (melyek megjelentek mind önmagukban, mind a beszélt percekkel megszorozva). Így minden területre kaptak egy átlagos előfizetési és percdíjat. Hasonlóképpen megbecsülték a vezetékes árakat is, azzal a különbséggel, hogy itt külön becsülték az előfizetési és percdíjakat, mivel az ezekre fordított összeg külön szerepelt a begyűjtött számlán.

Az árak ily módon történő megbecslése után került sor a mobil-előfizetési egyenlet becslésére. Ennek alapján a szerzők kiszámolták az árrugalmasságokat. A becslést két évre külön végezték el. A mobiltelefon-szolgáltatás előfizetési díjra vonatkozó saját rugalmassága 2000-ben $-0,43$, a percdíjra $-0,17$ lett. Így a teljes sajátár-rugalmasság $-0,6$, azaz, ha 1 százalékkal csökken az ár (az előfizetési és a percdíj is), az előfizetők száma egyrészt $0,43$ százalékkal nő, mert csökkent az előfizetési díj, és további $0,17$ százalékkal, mert csökkentek a percdíjak. 2001-re az előfizetési díj rugalmasságát ugyanúgy $-0,43$ -nak mérték, a percdíj rugalmassága azonban nem különbözött szignifikánsan 0-tól. A vezetékes előfizetési díjra vonatkozó keresztár-rugalmasság $0,18$ -nak és $0,13$ -nak bizonyult a két vizsgált évben. A mérések szerint a vezetékes percdíjak nem hatnak a mobil-előfizetésre.

Horvath–Maldoom [2002] egy, a British Telecom által megrendelt piackutatásból származó brit mintán azt vizsgálja, hogy a mobil használatával elérhető megtakarítás a vezetékes számlán hogyan hat a mobil-előfizetés vásárlására. A helyettesítés így abban az esetben létezik, ha a mobil-előfizetés valóban csökkenti a vezetékes előfizetés költségeit, és ha ez a megtakarítás valóban növeli a mobil megvásárlásának valószínűségét. Ez tehát nem a hagyományos árrugalmasságon alapuló modell, hiszen nem az árak, hanem kiadások szerepelnek benne. Emellett azt is modellezték, hogy különböző változóktól függően a mobiltelefon-hozzáférés várható haszna különböző az egyes emberek számára.

Problémát jelentett, hogy a vezetékes előfizetésének költsége mobiltelefon nélkül csak abban az esetben figyelhető meg, ha valakinek nincs mobilja, mobiltelefonnal pedig csak akkor, ha valakinek van. Emiatt a szerzők először megbecsülték, hogy mely változók hatnak a mobilvásárlásra, ebből meghatározták, hogy mennyire különbözik a két csoport a háttérváltozók tekintetében. Azután megbecsülték a két csoport keresletére vonatkozó egyenletet úgy, hogy ezt a csoportkülönbség-paramétert is hozzáadták az egyenletek jobb oldalához, így kapva olyan becslést, mintha a két csoport nem különbözne. Ezután becsülték meg a keresleti egyenletet az eredeti formában. A becslést a szerzők egy 1999–2000. évi adatokat tartalmazó egyesített adatbázison végezték el, és egy 2001. évi felvételen. A vezetékes kiadásra vonatkozó eredmény megegyezett a várakozásokkal. Ez nagyobb, ha internetet vagy faxot használnak, ha nagyobb a háztartás, és ha az előfizető otthon dolgozik. A mobiltelefon használatával az első becslés szerint negyedévente 40 , a második szerint 74 font megtakarítást értek el átlagosan a vezetékes számlán.

A mobilvásárlás egyenletének becslései alapján a fiatalabbak, az internethasználók és a faxhasználók magasabb valószínűséggel vásárolnak mobil. Az első adatbázis nem tartalmazott jövedelemadatokat, de a 2001. évi felvétel alapján látható, hogy a magasabb jövedelem növeli a mobilvásárlás esélyét: negyedévente 10 font megtakarítás 3 százalékkal növeli a mobilvásárlás esélyét. Ha eltekintünk azoktól, akik nem maguk vásárolták a telefont (cégtől vagy ajándékba kapták), akkor a megtakarítás hatása jelentősebb: 10 font megtakarítás 6 százalékkal növeli a vásárlás valószínűségét. A korábbi adatokon azonban a megtakarítás hatása nem bizonyult szignifikánsnak.

Heimeshoff [2006] 45 európai ország paneladatain vizsgálta a vezetékes–mobil helyettesítést 1998 és 2004 között. Az ökonometriai eredmények csak egyirányú és egyszintű helyettesítést támasztanak alá. Míg a mobilnak egyáltalán nem helyettesítője a vezetékes, a mobil is csupán forgalmi helyettesítője a vezetékesnek, de hozzáférés tekintetében nem az.

Vagliasindi–Güney–Taubman [2006] a vezetékes–mobil helyettesítést vizsgálta egy 2002. évi Kelet-Európában és szovjet utódköztársaságokban végzett EBRD-kutatás alap-

ján, keresztmetszeti adatokat használva. A vizsgálatban nem rugalmasságokat mértek, hanem azt, hogy a mobil- és a vezetékes telefon használata között van-e összefüggés. Annak ellenére, hogy ezekben az országokban különösen nehéz a vezetékes és a mobilszolgáltatás közötti helyettesítés vizsgálata – mivel a vezetékes hálózat gyenge ellátottsága miatt a mobiltelefon az egyetlen telekommunikációs hozzáférési forma –, mégis sikerült bizonyos mértékű helyettesítő viszonyt találni országos szinten. Az elemzés szerint azonban vállalati szinten a két szolgáltatás között kiegészítő viszony dominál: a két szolgáltatás között pozitív korrelációt találtak, tehát azok a vállalatok, amelyeknek van vezetékes telefonjuk, gyakrabban használnak mobilt is. Ez leginkább annak köszönhető, hogy bár a vezeték nélküli megoldások jó alternatívái a vezetékes hangszolgáltatásnak, de más vezetékes szolgáltatásnak nem (így például a vezetékes internetnek). A tanulmány tehát nemcsak abban egyedülálló, hogy külön foglalkozik a vállalati szegmessel, hanem hogy a szélessávú internet szerepét is figyelembe veszi a helyettesítésben. Ez azért fontos, mivel az internet az árukapcsolással a vezetékes telefon kiegészítőjévé válhat a távközlési szolgáltatók esetében,¹³ így csökkentheti a vezetékes előfizetés érzékenységet a mobiláramokra, tehát a hozzáférési helyettesítés erősségét.

Garbacz–Thompson [2007] 53 fejlődő ország lakossági vezetékes és mobilszolgáltatás iránti keresletének becslésére vállalkozott az 1996–2003 közötti időszakban. Ennek keretében a szerzők a két szolgáltatás közötti keresztár-rugalmasságokat is vizsgálták, és az eddigiektől némiképp eltérő eredményre jutottak. A modellt a hagyományos legkisebb négyzetek (OLS) módszerrel becsülték meg. A vezetékes és mobilszolgáltatás kereslete számos tényezőtől függ: ár, jövedelem, illetve az országok közötti különbségeket leíró változók (például életszínvonalbeli különbség, privatizáció, verseny, független szabályozó hatóság változói). A vezetékes és a mobilhasználat elterjedtségét külön egyenlettel becsülték. A kapott keresztár-rugalmasságok eredményei a mobil- és a vezetékes hálózat közötti aszimmetrikus kapcsolatra utalnak. Míg a vezetékes keresleti modell becslései a mobil- és vezetékes szolgáltatás közötti kiegészítő kapcsolatot mutatják (a mobil a vezetékes kiegészítője), a mobilkeresletet leíró modell nagyfokú helyettesítést sugall (a vezetékes a mobil helyettesítője). Mivel a vizsgált fejlődő országokban a mobilszolgáltatások piaca a vizsgált periódusban folyamatosan fejlődött, terjeszkedett, nem meglepő ez szokatlannak tűnő eredmény.¹⁴ Mivel az egyes modellek különböző időpontokban,¹⁵ különböző mértékben kiépített mobil-, illetve vezetékes hálózattal rendelkező országokban vizsgálták a vezetékes–mobil helyettesítést, így érthető, hogy segítségükkel nem juthatunk ugyanarra a következtetésre a helyettesítés tényét illetően.

A modellek fő tanulságai

Az ismertetett modellekből látszik, hogy nagyon nehéz standard eljárást találni a helyettesítés becslésére. Mindegyik modell más-más kérdéseket tesz fel, és számos egyszerűsítést tartalmaz. Mindegyik másra helyezi a hangsúlyt. Egy-egy modellben a helyettesítés számos összetevőjéből csupán néhány vehető figyelembe. Nagyon nehéz olyan modellt készíteni, ami jól leírja a vezetékes–mobil helyettesítés összes fontosabb sajátosságát. A modellezést tovább nehezíti, hogy csupán olyan tényezők hatását tudjuk kimutatni, amelyről

¹³ A kábelszolgáltatók esetében ez inkább fordítva igaz.

¹⁴ Olyan fejlődő országokat néztek, ahol a mobil bevezetettsége még alacsonyabb szinten állt. Rádásul a vezetékes hálózat igénybevétele is rendkívül alacsony szinten állt.

¹⁵ Például kezdetben a magas vezetékes bevezetettséget sok országban a mobilhozzáférés térnyerése és a vezetékes hozzáférés visszaszorulása követte, napjainkban pedig a mobil elterjedésének növekedése is „megrekedni” látszik.

adatot tudunk gyűjteni. A kereslet modellezése kapcsán leginkább az árak terén merülnek fel adatszerzési problémák. Így a vezetékes–mobil helyettesítés ökonometriai modellekkel történő elemzése meglehetősen nehézkes, de nem lehetetlen vállalkozás.

Ha a vezetékes–mobil helyettesítés ökonometriai vizsgálatára még sincs lehetőség, kínálkozik más módszer is a feltett kérdés megbízható megválaszolására. Érdemes megpróbálni a felmérés útján történő adatgyűjtést. Egy jól átgondolt felvétel kérdéseire kapott válaszok feldolgozásával, értékelésével is jól használható, megbízható eredmény születhet a vezetékes–mobil helyettesítésre vonatkozóan (*Infrapont* [2009]).

A vezetékes–mobil hívások közötti helyettesítés vizsgálata pedig mind inkább megkerülhetetlenné válik. A távközlési szolgáltatások helyettesítő viszonyának lehetősége ugyanis jelentős következményekkel járhat a szabályozáspolitikai szempontjából, így például az érintet piac meghatározásakor, a piaci erő mérésekor. A helyettesítés ténye jelentősen megváltoztathatja a vezetékes és mobil hangszolgáltatások piacára vonatkozó eddigi szabályozáspolitikát, ezért a vezetékes–mobil helyettesítés alakulását folyamatosan nyomon kell követni.

Hivatkozások

- ACTON, J. P.–VOGELSANG, I. [1992]: Telephone Demand Over The Atlantic: Evidence From Country-Pair Data. *The Journal of Industrial Economics*, 40. 305–323. o.
- AHN H.–LEE M. [1999]: An Econometric Analysis of the Demand for Access to Mobile Telephone Networks. *Information Economics and Policy*, 11. 297–305. o.
- AHN, H.–LEE, J.–KIM, Y. [2004]: Estimation of a Fixed-Mobile Substitution Model in Korean Voice Telephony Markets. *International Telecommunications Society*, 15. European Regional Conference, Berlin.
- APPELBE, T. W.–DINEEN, C. R.–SOLVASON, D. L.–HSIAO, C. [1992]: Econometric Modelling of Canadian Long Distance Calling: A Comparison of Aggregate Time Series Versus Point to-Point Panel Data Approaches. *Empirical Economics*, 17. 125–140. o.
- APPELBE, T. W.–SNIHUR, N. A.–DINEEN, C.–FARNES, D.–GIORDANO, I. [1988]: Point-to-Point Modelling: An Application to Canada-Canada and Canada-United States Long Distance Calling. *Information Economics and Policy*, 3. 311–331. o.
- BARROS, P. P.–CADIMA, N. [2001]: The Impact of Mobile Phone Diffusion on the Fixed Line Network. <http://ppbarros.fe.unl.pt/My%20Shared%20Documents/BarrosCadima.pdf>.
- BOUSQUET, A.–IVALDI, M. [1997]: Optimal Pricing of Telephone Usage: An Econometric Implementation. *Information Economics and Policy*, 9. 219–239. o.
- BRIGLAUER, W.–SCHWARZ, A.–ZULEHNER, C. [2009]: Is Fixed-Mobile Substitution strong enough to deregulate Telephony? Evidence from regulate Fixed Voice the Austrian Markets. NEREC Conference, Madrid.
- CUI, J. [2005]: The Demand for International Message Telephone Services: A Two-Stage Budgeting Model. *Review of Industrial Organization*, 27. 167–183. o.
- DEATON, A.–MUELLBAUER, J. [1980a]: An Almost Ideal Demand System. *American Economic Review*, Vol. 70. No. 3. 312–326. o.
- DEATON, A.–MUELLBAUER, J. [1980b]: *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- DEWENTER, R.–HAUCAP, J. [2004]: Estimating Demand Elasticities for Mobile Telecommunications in Austria. Discussion Paper, No. 33. december.
- DOGANOGLU, T.–GRZYBOWSKI, L. [2005]: Estimating Network Effects in the Mobile Telecommunication Industry in Germany. *Information Economic and Policy*, 19. 65–79. o.
- FU, W. W. [2004]: Termination-Discriminatory Pricing, Subscriber Bandwagons, and Network Traffic Patterns: The Taiwanese Mobile Phone Market. *Telecommunications Policy*, 28. 5–22. o.
- GARBACZ, C.–THOMPSON, H. G. [2007]: Demand for telecommunication Services in Developing Countries. *Telecommunications Policy*, 31. 276–289. o.

- GARIN-MUNOZ, T.–PEREZ-AMARAL, T. [1998]: Econometric Modelling of Spanish Very Long Distance International Calling. *Information Economics and Policy*, 10. 237–252. o.
- GOETTLER, R. L.–CLAY, K. [2006]: Price Discrimination with Experience Goods: Sorting-Induced Biases and Illusive Surplus. Working Paper, Carnegie Mellon University.
- GRAJEK, M. [2010]: Estimating Network Effects and Compatibility: Evidence from the Polish Mobile Market. *Information Economics and Policy* 22. 130–143. o.
- HEIMESHOF, U. [2006]: Substitutability between Fixed and Mobile Telecommunications in Europe. International Telecommunications Society, Amsterdam, http://www.infraday.tu-berlin.de/fileadmin/documents/infraday/2006/papers/heimeshoff-coair2006-paper-Substitutability_between_fixed_and_mobile_telecommunications_in_Europe-v01-15_09_2006.pdf.
- HORVATH, R.–MALDOOM, D. [2002]: Fixed-Mobile Substitution: A Simultaneous Equation Model with Qualitative and Limited Dependent Variables. International Telecommunications Society, 13. European Regional Conference, Madrid.
- HUANG C. [2006]: Estimating Demand for Cellular Phone Service under Nonlinear Pricing. Working Paper Northwestern University, Evanston, Egyesült Államok.
- INFRAPONT [1996]: A fix–mobil helyettesítés empirikus vizsgálatának módszerei. Tanulmány a Nemzeti Hírközlési Hatóság részére. Kézirat, Budapest.
- INFRAPONT [2009]: Vezetékes és mobil helyettesítés vizsgálata. Kézirat, Infrapont, Budapest.
- IYENGAR [2004]: A Structural Demand Analysis for Wireless Services under Nonlinear Pricing Schemes. Kézirat, University of Pennsylvania.
- KARIKARI, J. A.–GYIMAH-BREMPONG, K. [1999]: Demand for International Telephone Services Between US and Africa. *Information Economics and Policy*, 11. 407–435. o.
- KIM, H.-S.–KWON, N. [2003]: The advantage of Network Size in Acquiring New Subscribers: A Conditional Logit Analysis of the Korean Mobile Telephony Market. *Information Economics and Policy*, 15. 17–33. o.
- LAMBRECHT, A.–SEIM, K.–SKIERA, B. [2005]: Does Uncertainty Matter? Consumer Behavior under Three-Part Tariffs. Working Paper, University Of California, Los Angeles.
- LARSON, A. C.–LEHMAN, D. E.–WEISMAN, D. L. [1990]: A General Theory of Point-to-Point Long Distance Demand. Megjelent: *Fontenay, A. de–Shugard, M. H.–Sibley, D. S.* (szer.): *Telecommunications Demand Modelling*. North-Holland, Amsterdam.
- LIEBOWITZ, S. J.–MARGOLIS, S. E. [2002]: Network Effects. Megjelent: *Cave, M.–Majumdar S.–Vogelsang, I.* (szer.): *Handbook of Telecommunications Economics*. North Holland Publishing Co., Amsterdam.
- LITTLECHILD, S. C. [1975]: Two-Part Tariffs and Consumption Externalities. *The Bell Journal of Economics*, 6. 661–670. o.
- MIRAVETE, E. J. [2002]: Estimating Demand for Local Telephone Service with Asymmetric Information and Optional Calling Plans. *Review of Economic Studies*, 69. 943–971. o.
- MIRAVETE, E. J.–NARAYANAN, S.–CHINTAGUNTA, P. K. [2007]: The role of self selection, usage uncertainty and learning in the demand for local telephone service. *Quantitative Marketing and Economics*, 5. 1–34. o.
- NARAYANAN, S.–CHINTAGUNTA, P. K.–MIRAVETE, E. J. [2007]: The Role of Self Selection, Usage Uncertainty and Learning in the Demand for Local Telephone Service. *Quantitative Marketing and Economics*, 5. 1–34. o.
- OKADA, Y.–HATTA, K. [1999]: The interdependent Telecommunications Demand and Efficient Price Structure. *Journal of Japanese and International Economics*, 13. 311–335. o.
- PERL, L. J. [1983]: Residential Demand for Telephone Service. National Economic Research Associates, White Plains, New York.
- RODINI, M.–WARD, M. R.–WOROCH, G. A. [2003]: Going Mobile: Substitutability between Fixed and Mobile Access. *Telecommunications Policy*, 27. 457–476. o.
- SELLEN, D.–GODDARD, E. [1997]: Weak Separability in Coffee Demand Systems. *European Review of Agricultural Economics*, 24. 133–144. o.
- SUNG, N. [2003]: Fix-mobile Call Substitution: Evidence from Korean Long-distance Markets. Working Paper, <http://ssrn.com/abstract=448680>.
- SUNG, N.–KIM, C. G.–LEE, Y. H. [2000]: Is a POTS dispensable? Substitution Effects between Mobile and Fixed Telephones in Korea. International Telecommunications Society kétévenkénti konferenciája, Buenos Aires, július.

- TÁRKI [2004]: Mobiltelefon-szolgáltatások fogyasztói szokásainak felmérése a 14 éves és idősebb magyar lakosság körében. Elemző tanulmány. Budapest, május, <http://www.nhh.hu/dokumentum.php?cid=9613>.
- TAYLOR, L. D. [1980]: Telecommunication Demand: A Survey and Critique. Ballinger Publishing Co., Cambridge.
- TAYLOR, L. D. [2002]: Customer Demand Analysis. Megjelent: *Cave, M.–Majumdar, S.–Vogelsang, I.* (szerk.): Handbook of Telecommunications Economics. North Holland Publishing Co., Amszterdam.
- TRAIN, K. E.–MCFADDEN, D. L.–BEN-AKIVA, M. [1987]: The Demand for Local Telephone Service: A Fully Discrete Model of Residential Calling Patterns and Service Choices. *Rand Journal of Economics*, 18. 109–123. o.
- TRAIN, K.–WILSON, W. W. [2008]: Estimation on stated-preference experiments constructed from revealed preference choices. *Transportation Research, B)* rész, 42. 191–203. o.
- TSENG, F. M.–CHIU, Y. J. [2005]: Hierarchical Fuzzy Integral Stated Preference Method for Taiwan's Broadband Service Market. *Omega*, 33. 55–64. o.
- VAGLIASINDI, M.–GÜNEY, I.–TAUBMAN, C. [2006]: Fixed and mobile competition in transition economies. *Telecommunications Policy*, 30. 349–367. o.
- WARD, M. R.–WOROCH, G. A. [2004]: Usage Substitution between Mobile Telephone and Fixed Line in the U.S. Working Paper, Department of Economics, University of Texas at Arlington.



MÉDIA ÁSZ

MAGYARORSZÁG EGYETLEN MÉDIAADATTÁRA

36. KIADÁS • 2010. JÚNIUS

KÖNYV + CD + ONLINE

Félévente bővítve és aktualizálva

KÖNNYŰ

KEZELHETŐSÉG

700 oldalon, közel
4000 médium adata,
10 tartalomjegyzék és
4 regiszter segítségével

BARÁTSÁGOS ÁR

12 190 Ft + áfa

SOKSZÍNŰSÉG

Médiumok adatai, impresszumok,
médiaajánlatok

Média-adatbanki információk

Kivitelezők minden szakterületről, szövetségek, újságírók és szövívők részletes adatai

S&S Karakter Kft.

1055 Budapest, Honvéd utca 40.

Telefon: 302-7288

Fax: 475-0802

iroda@mediaasz.hu

www.MEDIAASZ.HU